

L3: Entry 3 of 4

File: JPAB

Feb 19, 1983

PUB-N0: JP358028234A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58028234 A

TITLE: PREPARATION OF PROTEIN RAW INGREDIENT

PUBN-DATE: February 19, 1983

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CHIBA, HIDEO	
SASAKI, RYUZO	
IKURA, KOJI	
GOTO, MASAAKI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SNOW BRAND MILK PROD CO LTD	

APPL-NO: JP56123586

APPL-DATE: August 8, 1981

US-CL-CURRENT: 426/49; 426/656, 426/657

INT-CL (IPC): A23J 3/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To prepare a protein raw ingredient having high nutritive value, by treating a mixture of protein or its hydrolyzate and an amino acid with transglutaminase.

CONSTITUTION: An aqueous solution of a mixture of protein such as milk casein, soybean casein, wheat gluten, etc. or their hydrolyzates and an amino acid such as methionine, lysine, cystine, tryptophan, etc. is treated with transglutaminase and calcium chloride in a pH of 6~8.5 at 40~120°C for 2~10hr. After dialyzed by ultrafiltration, the resultant substance is subjected to spray drying, precipitated, and separated, to give a protein raw ingredient. By this method, protein with an amino acid composition is prepared, and the protein raw ingredient free from the smell of amino acid can be produced.

COPYRIGHT: (C) 1983, JPO&Japio

## End of Result Set

L3: Entry 4 of 4

File: DWPI

Feb 19, 1983

DERWENT-ACC-NO: 1983-30831K

DERWENT-WEEK: 198313

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Enriching proteinaceous materials using trans:glutaminase - to introduce amino acid, e.g. methionine, cysteine etc. into the materials

## PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE	CODE
SNOW BRAND MILK PROD CO LTD	SNOW

PRIORITY-DATA: 1981JP-0123586 (August 8, 1981)

## PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/> JP 58028234 A	February 19, 1983		003	
<input type="checkbox"/> JP 89054985 B	November 21, 1989		000	

## APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP 58028234A	August 8, 1981	1981JP-0123586	

INT-CL (IPC): A23J 3/00; A23K 1/16; A23L 1/30

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 58028234A

## BASIC-ABSTRACT:

Prepn. of enriched protein material comprises allowing transglutaminase to act upon a mixt. of natural proteins for foodstuffs and feedstuffs and/or their decomposed prod. and amino acid. The enzymatic reaction caused introduces amino acid into the protein and/or its decomposed prod.

Pref. protein materials include casein, soybean protein, wheat gluten, meat protein, fish meat protein, corn protein, rice protein, etc. Pref. amino acids include methionine, cystine, cystein, lysin, triptophane, etc. Pref. the enzymatic reaction is conducted in an aq. soln. contg. the protein, amino acid, and the transglutaminase in the presence of calcium ions.

Materials are enriched with the amino acid. In the prod. there is observed no bad smell of the amino acid itself. The amino acid introduced is not degraded nor decomposed during storage, cooking and other treatment.

TITLE-TERMS: ENRICH PROTEINACEOUS MATERIAL TRANS GLUTAMINASE INTRODUCING AMINO ACID METHIONINE CYSTEINE MATERIAL

DERWENT-CLASS: D13

CPI-CODES: D03-F; D05-A02;

## SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1983-030161

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑮ 特許出願公開

⑰ 公開特許公報 (A)

昭58-28234

⑯ Int. Cl.<sup>3</sup>  
A 23 J 3/00

識別記号

府内整理番号  
7915-4B

⑯ 公開 昭和58年(1983)2月19日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ タンパク素材の製造方法

⑯ 特 願 昭56-123586

⑯ 出 願 昭56(1981)8月8日

特許法第30条第1項適用 昭和56年3月10日  
「日本農芸化学会講演要旨集」に発表

⑯ 発明者 千葉英雄

宇治市広野町新成田100番地131  
号

⑯ 発明者 佐々木隆造

京都市左京区田中東高原町14番

地

⑯ 発明者 伊倉宏司

宇治市五ヶ庄官有地京都大学職員宿舎136

⑯ 発明者 後藤雅昭

京都市上京区槇木町通智恵光院  
西入746番地

⑯ 出願人 雪印乳業株式会社

札幌市東区苗穂町6丁目36番10  
号

⑯ 代理人 弁理士 土居三郎

明細書

1 発明の名称

タンパク素材の製造方法

2 特許請求の範囲

食料又は飼料用の天然タンパク質又は(及び)  
その分解物とアミノ酸類との混合物にトランスクルタミナーゼを作用させて酵素化学反応によ  
りタンパク質又は(及び)その分解物にアミノ  
酸類を導入することを特徴とする栄養の補足強  
化されたタンパク素材の製造方法。

3 発明の詳細な説明

本発明は、トランスクルタミナーゼを用いて  
食用タンパク質にアミノ酸類を酵素化学的に結  
合させ、栄養価の補強されたタンパク素材を製  
造する方法に関する。

従来、天然のタンパク質に栄養上不足してい  
るアミノ酸を補強するにはタンパク質にアミノ  
酸を単純に添加混合する方法が行われていた。  
しかし、このようにして得られたアミノ酸添加  
タンパク質は、食品や飼料への加工処理に際し

流失損耗が大きく、このためアミノ酸は必要量  
の何割増かの量をあらかじめ見越して過量添加  
されねばならなかった。また、アミノ酸を単純  
添加すると食品にアミノ酸特有の味やにおいが  
付着し、このためタンパク素材としての用途が  
限定されていた。さらに、アミノ酸添加タンパ  
ク質は食品加工や調理の過程で加熱や冷凍によ  
ってアミノ酸が損傷を受け、また保存中にアミ  
ノ酸が変化又は分解したりすることがあった。

本発明は、上記欠点のない栄養補強されたタ  
ンパク質を提供することを目的とする。すなわ  
ち、本発明は、食料又は飼料用の天然タンパク  
質又は(及び)その分解物とアミノ酸類との混  
合物に、トランスクルタミナーゼを作用させ  
て、酵素化学反応によりタンパク質又は(及び)  
その分解物にアミノ酸類を導入することを特徴  
とする栄養の補足強化されたタンパク素材の製  
造方法である。

本発明によれば、各種のタンパク質と各種の  
アミノ酸類とを組合わせて所望の栄養補強され

アミノ酸結合タンパク素材を製造することができ、また本発明の製品はアミノ酸類が化学的に結合しているから、加工処理時の流出損耗がなく、異味、臭異の付着もなく、保存時における分解もない。さらに、本発明では酵素が使用されるので結合反応は効率的に行われる。

本発明で使用される原料は飲料又は飼料用の天然タンパク質であって、例えば牛乳カゼイン、大豆タンパク質、小麦グルテン、牛肉タンパク質、魚肉タンパク質、米タンパク質、トウモロコシタンパク質などの動植物性タンパク質を挙げることができる。また、タンパク質分解物、例えば前記タンパク質のプロテアーゼ分解物等も原料として使用される。

タンパク質に結合させるアミノ酸としては各種のものが使用可能であるが、特にタンパク質について栄養上その補足強化が問題となる例えはメチオニン、シスチン、システイン、リジン、トリプトファン等を好適に使用することができる。アミノ酸誘導体例えばカルボキシル基をメ

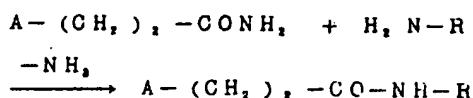
ンらの方法 [ Connellan et al., J. Biol. Chem. 246, 1098 (1971) ] に従ってモルモットの肝臓から得られ、他に牛などの血液からも得られる。

本発明の方法はトランスクルタミナーゼを用いてタンパク質分子へアミノ酸類を導入する酵素反応である。トランスクルタミナーゼは前記のようにカルシウム依存性なので、導入反応はカルシウムの存在が必要であり、通常塩化カルシウムの共存下で行われる。所望により、トランスクルタミナーゼを活性化し、また安定化するため還元剤例えばジチオスレイトール、システイン、グルタチオン、メルカブトエタノール等を添加することができる。

一般にタンパク質 1~1.0 部を水 1000 部に分散した液に、アミノ酸類 2~10 部、塩化カルシウム 0.6 部及びトランスクルタミナーゼ 0.02~0.10 部を添加する。反応は pH 6~8.5, 120~40°C で攪拌しながら行う。反応時間は 2~10 時間である。

アル又はエチル化した誘導体が使用される。ただし、リジンの場合にはアミノ基がタンパク質と結合するので誘導体にする必要がない。

これらのタンパク質等とアミノ酸類との化合物にトランスクルタミナーゼを作用させる。この酵素化学反応においてはタンパク質又はその分解物のグルタミン残基のアミド基とアミノ酸類のアミノ基との間で下記のように脱アンモニアが起る。



ただし A : ペプチド鎖  
( ) : R : アミノ酸側部

トランスクルタミナーゼはカルシウム依存性のアシル転移反応を触媒する酵素であり、タンパク質又はその分解物中のグルタミン残基のアミノ基 (アシル供与体) と種々の化合物中のアミノ基 (アシル受容体) との間にアミド結合を形成させる。トランスクルタミナーゼはコネク

反応終了後、反応液を通常の方法で処理して目的物を取得する。例えば膜外透析装置による透析液、吸盤乾燥に付すか、酸やアルコールによってタンパク質を沈殿させ、沈殿物を水に溶解または分散して吸盤乾燥に付す。トランスクルタミナーゼ活性は上記操作における透析又は沈殿の過程で停止する。

アミノ酸類の導入量は、反応条件例えば反応時間、カルシウム濃度等を変えることにより適宜調整することができる。例えば導入されるアミノ酸の量と反応時間との関係は下記第 1 表のとおりである。

第 1 表

導入されたリジン量

(モル数 / タンパク質 1.0 部)

反応時間 (分)	0	10	30	60	180
小麦グルテンへの導入量	1.5	2.6	5.1	6.9	7.6

第2表

導入されたメチオニン量  
(モル数 / タンパク質 10 kg)

反応時間(分)	0	5	10	30	60	150
α S I - カゼインへの導入量	2.1	2.7	3.4	3.8	4.0	4.2
β - カゼインへの導入量	2.5	2.7	2.9	3.2	3.4	3.7
大豆 7 日タンパク質への導入量	1.1	1.6	2.0	2.2	2.4	2.6
大豆 11 日タンパク質への導入量	1.1	1.9	2.2	3.1	3.6	3.9

本発明によれば、各種タンパク質への各種所蔵アミノ酸の導入が可能であり、アミノ酸組成においてバランスのとれた優れた栄養価を有するタンパク素材を得ることができる。本発明の製品は、下表に示すとおり、アミノ酸を単純添加した従来品に比しタンパク効率と品質において優れている。

第3表

	メチオニン量	タンパク効率	官能評価
牛乳タンパク質	0.211	2.41	△
従来品 (単純添加)	0.4	3.76	腐敗臭異常
本発明品	0.4	3.93	無味無臭

第4表

	リジン量	タンパク効率	官能評価
小麦タンパク質	0.126	1.53	△
従来品(リジン単純添加)	0.6	2.24	アミノ酸の臭味有
本発明品	0.6	2.41	ほとんど無味

第5表

	メチオニン量	タンパク効率	官能評価
大豆タンパク質	0.01	2.31	△
従来品(メチオニン単純添加)	0.3	3.03	アミノ酸臭味有
本発明品	0.3	3.28	ほとんど無味

上記第3～5表中アミノ酸量の単位は、アミノ酸 g / タンパク質 g であり、タンパク効率は、体重增加量 / 抽取タンパク質量で示されるものである。官能評価は、男 10 名、女 10 名、合計 20 名について株式会社のパネルテストを行った結果から得られた。

以下、本発明を実施例により説明する。

#### 実施例 1

小麦グルテン 100 g を 10 kg の水に分散させた。pH 7.5 に調整した後、塩化カルシウムを 6 g、ジオステレオールを 1.5 g 添加した。

これにリジンを 8.0 g、トランスグルタミナ

ーゼを 0.2 g 加えた。加温して 37 °C に保ち、ゆるやかに攪拌しながら 5 時間反応させた。

これを限外済過装置で透析した後、噴霧乾燥して、リジン強化小麦グルテン 85 g を得た。得られた強化小麦グルテンはわずかに黄色味をおびた白色粉末であり、出発原料の小麦グルテンの性状と大差なかった。導入されたリジン量は小麦グルテン 1 g 当り 8.3 g であった。

#### 実施例 2

牛乳カゼイン 100 g を 10 kg の水に分散させた。pH 7.5 に調整した後、塩化カルシウム 6 g、メチオニンエチルエステル 100 g、トランスグルタミナーゼ 0.3 g を加えた。37 °C に保ち、ゆるやかに攪拌しながら 5 時間反応させた。これを限外済過装置で透析した後、噴霧乾燥して、白色のメチオニン強化牛乳カゼイン 83 g を得た。メチオニンの導入量はカゼイン 1 g 当り 2.4 g であった。